

Урок №99-100

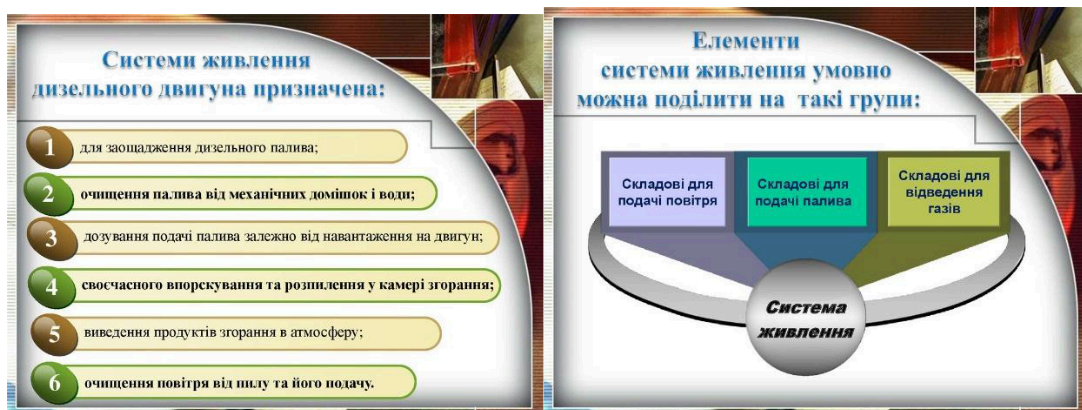
Предмет. Спеціальна технологія

Тема уроку Урок № 99-100 «Особливості конструкції системи живлення дизельного двигуна».

В залежності від виконуваних функцій, елементи системи живлення можна умовно поділити на три групи. Для того, щоб з'ясувати на які, необхідно згадати основне призначення системи живлення дизельного двигуна, яке ми вивчали під час розгляду теми «Загальна будова двигуна внутрішнього згорання».

Яке призначення системи живлення дизельного двигуна?)

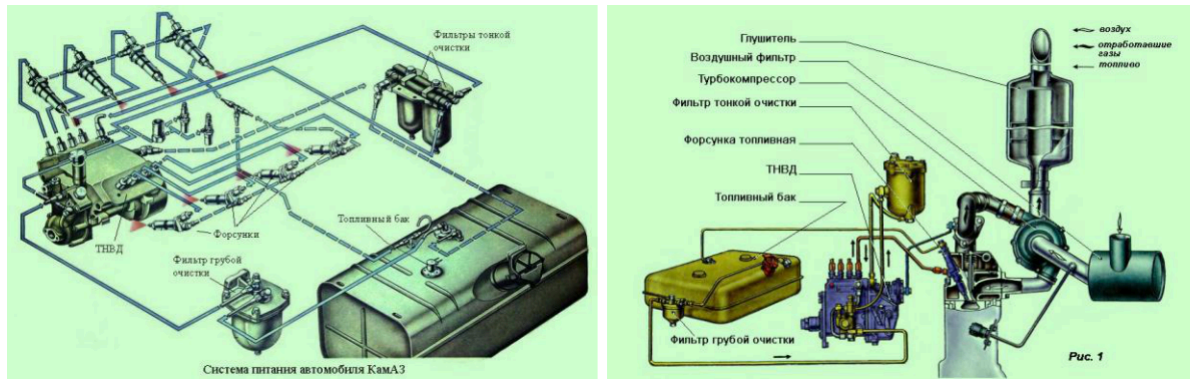
Система живлення дизельного двигуна призначена для заощадження дизельного палива, очищення його від механічних домішок і води, дозування подачі палива у кожен циліндр залежно від навантаження на двигун, своєчасного впорскування та розпилення у камері згорання та виведення продуктів згорання в атмосферу, а також подачу та очищення повітря від пилу.



Відповідно до даного визначення, ми можемо побачити, що *перша група* об'єднує в собі складові для подачі повітря, *друга* – для подачі палива, а *третья* – для відведення з циліндрів відпрацьованих газів.

Розглянути загальну будову системи живлення дизельного двигуна пропонуємо на прикладі двигуна автомобіля КАМАЗ-740.

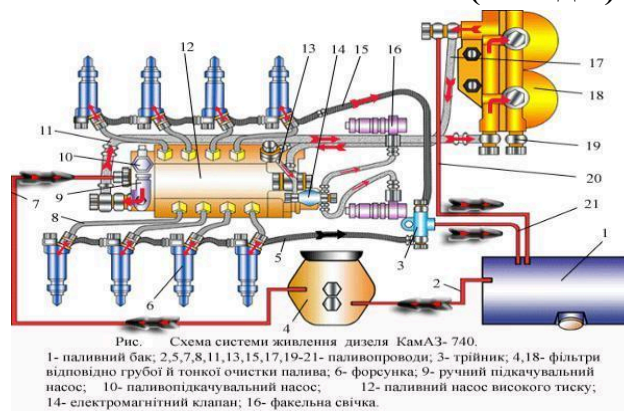
БУДОВА СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЯ (КАМАЗ – 740)



До системи живлення дизелів входять:

- паливний бак;
- фільтри грубої та тонкої очистки палива;
- паливопроводи;
- паливний насос високого тиску; всережимний регулятор частоти обертання; автоматична муфта випередження впорскування палива;
- форсунка;
- підкачувальні насоси.

Схема системи живлення (слайд 6)



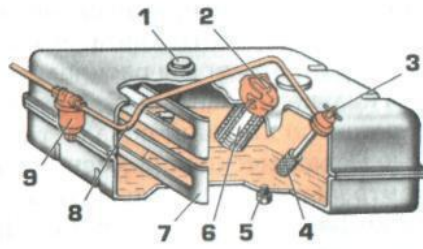
Паливопідкачувальний насос дизеля КамАЗ-740 засмоктує паливо з бака крізь фільтри грубої й тонкої очистки.

Паливопроводами низького тиску паливо надходить до насоса високого тиску, який розміщено між рядами циліндрів. Відповідно до порядку роботи циліндрів дизеля насос подає паливо паливопроводами високого тиску до форсунок,

розташованих у головках циліндрів. Форсунки розпилюють і впорскують паливо в камери згоряння. Паливопідкачувальний насос подає до насоса більше палива, ніж потрібно для роботи дизеля, тому надлишкове паливо,

а з ним і повітря, що потрапило до системи, дренажними паливопроводами відводяться з насоса і фільтра тонкої очистки назад у паливний бак. Паливо, що просочилося крізь зазор між корпусом розпилювача та голкою форсунки, зливається в бак паливопроводами.

Паливний бак автомобіля КамАЗ місткістю 125, 170 або 250 л має заливну горловину, яку обладнано висувною трубою із сітчастим фільтром.



Горловина закривається герметичною кришкою. В нижній частині бака є кран для зливання відстою. Рівень палива можна контролювати за показчиком, сигнали до якого надходять від реостатного датчика, розташованого в баці.

Фільтр грубої очистки (відстійник) автомобіля КамАЗ, який попередньо очищає паливо, встановлено з лівого боку автомобіля на рамі.



Рисунок 2 – Конструкція фільтра грубої очистки палива

Фільтр складається з корпусу, стакану, фільтрувальної сітки, заспокоювача й відбивача.

Для ущільнення між корпусом і стаканом ставиться кільце. Знизу в стакані є зливальна пробка. Паливо з бака надходить у фільтр підвідним штуцером і стікає

в стакан. Великі сторонні частинки й вода збираються в нижній частині стакану. З верхньої частини паливо крізь фільтрувальну сітку подається відвідним штуцером до паливопідкачувального насоса.

Фільтр тонкої очистки остаточно очищає паливо перед його надходженням у насос високого тиску.



Його встановлено в найвищій точці системи живлення для збирання-й відведення в бак крізь спеціальний клапан-жиклер повітря, що потрапило до системи разом із частиною палива.

Фільтр автомобіля КамАЗ складається з двох секцій, що мають спільний корпус. До кожної секції входить ковпак із привареним до нього стержнем і паперовий фільтрувальний елемент. Знизу в стержень вкручено зливальну пробку. Ковпаки з'єднано з корпусом болтами й ущільнено шайбами.

У фільтрі є зливальний клапан, відрегульований на тиск $0,15$ МПа. Клапан регулюється добиранням регулювальних шайб, розташованих усередині клапана. **Паливопроводи високого тиску** (понад 20 МПа) між насосом високого тиску й форсунками виготовлено зі сталевих трубок, кінці яких мають конус і притиснуті накидними гайками через шайби до конусних гнізд штуцерів насоса й форсунок. Щоб запобігти поломкам паливопроводів унаслідок вібрацій, їх кріплять скобами й кронштейнами.

Паливний насос високого тиску призначається для подавання в циліндри двигуна (через форсунки) в певні моменти часу потрібних порцій палива. Цей насос — найскладніший вузол системи живлення дизеля.



Паливний насос дизеля КамАЗ-740 складається з восьми однакових секцій відповідно до кількості циліндрів двигуна. До секції входять корпус, втулкаплунжера, плунжер, поворотна втулка, нагнітальний клапан, який штуцером притиснутий до втулки плунжера. Під дією кулачка вала й пружини 5 плунжер здійснює зворотно-поступальний рух.

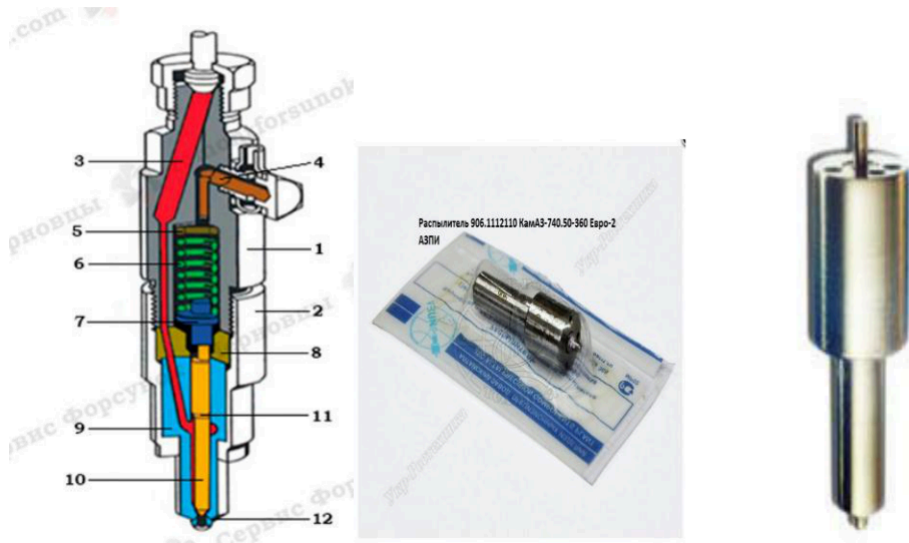
Всережимний регулятор частоти обертання автоматично підтримує задану частоту обертання колінчастого вала зміною (залежно від навантаження) кількості впорскуваного в циліндр палива.

Автоматична муфта випередження впорскування палива призначається для зміни моменту початку впорскування палива залежно від частоти обертання колінчастого вала, що поліпшує пускові якості дизеля й підвищує його економічність.

Дизельна форсунка представляє собою один з головних елементів системи живлення дизельного двигуна.

Форсунка призначається для впорскування й розпилювання палива. За допомогою форсунок паливо поступає в камеру згорання двигуна в дрібнорозпиленому стані і під великим тиском. На дизелях встановлюють багатоотвірні форсунки з малим діаметром розпилюючих отворів. Всі деталі форсунки змонтовані в сталевому корпусі.

Розпилювач є однією з найважливіших складових деталей серед інших елементів в пристрої інжекторної форсунки. Розпилювачі можуть мати різну кількість розпилювальних отворів, відрізнятися способом регулювання подачі палива.



Підкачувальні насоси призначаються для подавання палива до насоса високого тиску в потрібній кількості й підтримання перед ним достатнього тиску.



Паливopідкачувальний насос поршневого типу дизеля установлюється на задній кришці регулятора частоти обертання й приводиться в дію від ексцентрика кулачкового валика насоса високого тиску.

1. Які складові системи живлення сполучаються між собою паливопроводами високого тиску?
2. У якому пристрої системи живлення дизельного двигуна паливо звільняється від грубих домішок?

3. Куди відводиться паливо, що просочилось крізь зазори між деталями форсунок?
4. За допомогою якого пристрою системи живлення паливо нагнітається у фільтр тонкої очистки?
5. За допомогою яких складових системи живлення відбувається очищення повітря?

Домашнє завдання

– Опрацювати матеріал § 2.8 з підручника В.Ф. Кисликов, В.В. Луцик